

**MONITORING SISTEM PENGATURAN INTENSITAS
CAHAYA DAN KELEMBABAN DENGAN PEREKAYASAAN
KONDISI LINGKUNGAN PADA RUMAH KACA BERBASIS
ANDROID**

SKRIPSI



**Disusun Oleh:
YUDI ARFAN
NIM. 201310130311145**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
2017**

LEMBAR PERSETUJUAN

**MONITORING SISTEM PENGATURAN INTENSITAS
CAHAYA DAN KELEMBABAN DENGAN PEREKAYASAAN
KONDISI LINGKUNGAN PADA RUMAH KACA BERBASIS
ANDROID**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh:

YUDI ARFAN

201310130311145

Tanggal Ujian : 23 Januari 2018

Tanggal Wisuda : 24 Februari 2018

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II



Ir. Nur Alif Mardiyah, M.T

NIDN. 0718036502



Amrul Faruq, S.T, M.Eng

NIDN. 0718028601

MONITORING SISTEM PENGATURAN INTENSITAS CAHAYA DAN KELEMBABAN DENGAN PEREKAYASAAN KONDISI LINGKUNGAN PADA RUMAH KACA BERBASIS ANDROID

Tugas Akhir ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
(S1) Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang

Oleh:

YUDI ARFAN

201310130311145

Tanggal Ujian : 23 Januari 2018

Tanggal Wisuda : 24 Februari 2018

Disetujui Oleh


1. Ir. Nur Ali Mardiyah, M.T
NIDN. 0718036502

(Pembimbing I)


2. Amrul Faruq, S.T, M.Eng
NIDN. 0718028601

(Pembimbing II)


3. Machmud Effendy, S.T, M.Eng
NIDN. 0731126202

(Penguji I)


4. Evi Dwi W., S.Kom
NIDN. 0718108701

(Penguji II)



LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **YUDI ARFAN**

Tempat/Tgl. Lahir : **ACEH / 18 MEI 1995**

NIM : **201310130311145**

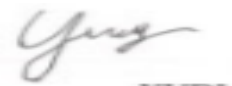
Fakultas/Jurusan : **TEKNIK/TEKNIK ELEKTRO**

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul “MONITORING SISTEM PENGATURAN INTENSITAS CAHAYA DAN KELEMBABAN DENGAN PEREKAYASAAN KONDISI LINGKUNGAN PADA RUMAH KACA BERBASIS ANDROID” beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Malang, Januari 2018

Yang Membuat Pernyataan



YUDI ARFAN

Mengetahui,

Pembimbing I



Ir. Nur Alif Mardiyah, M.T

NIDN. 0718036502

Pembimbing II



Amrul Faruq, S.T, M.Eng

NIDN. 0718028601

ABSTRAK

Rumah kaca merupakan sebuah bangunan tempat budidaya tanaman yang dapat mengatur beberapa variabel di dalamnya. Biasanya tanaman yang di budidaya pada rumah kaca adalah tanaman hias, seperti bunga krisan. Ada banya variable yang dapat di atur, seperti intensitas cahaya yang masuk dan kelembaban tanah. Pengaturan variabel tersebut bertujuan untuk menghasilkan kualitas produksi bunga krisan yang lebih baik. Oleh karena itu, inti dari penelitian ini adalah merancang sebuah sistem yang dapat mempermudah pembudidaya bunga krisan untuk dapat melakukan *monitorring* dari jarak jauh. Metode *monitorring* yang diusulkan diintegrasikan ke dalam android dan bersifat real time, dengan di dukung oleh komunikasi secara online (IoT). Perancangan aplikasi android menggunakan eclipse. Komunikasi antara android dan mikrokontroller menggunakan jaringan wifi untuk mengakses data dari database. Database dirancang menggunakan mysql. Evaluasi dan pengujian sistem yang telah selesai dilakukan, menunjukan sistem yang di bangun telah bekerja sesuai yang direncanakan, baik secara manual maupun otomatis. Hal ini dibuktikan dengan respon sistem otomatis yang memiliki delay 10 detik untuk mencapai keadaan stabil dan delay 20 detik untuk respon sistem secara manual yang bergantung pada jaringan wifi. Dan juga didukung dengan tingkat pertumbuhan bunga krisan. Bunga krisan yang berada di dalam rumah kaca memiliki pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan bunga krisan yang berada di luar rumah kaca

Kata Kunci : Rumah kaca, intensitas cahaya, kelembaban tanah, monitoring, android, database

ABSTRACT

Greenhouse is a building that can control some variables in it to cultivation of plants. Ornamental plant like chrysanthemum flower are mostly cultivated in greenhouse. There are many variables that can be controlled, such as light intensity and soil moisture. Controlling the variables is useful to produce the better quality of chrysanthemum flower. Therefore, the purpose of this research is to design a monitoring system that can facilitate the chrysanthemum cultivators to monitor their plant from a long distance. Monitoring method is integrated into android and real time access. It is supported by online communication system (IoT). Android application is designed using eclipse. Android and microcontroller use wifi network as communication system to access data from database. Database is designed using mysql. Evaluation and testing system that have been done, showing the automatic and manual system have running as planned. This is evidenced by the system response and growth rate. Automatic system has 10 second delay to get the steady state. Manual system has 20 second to get steady state. It depends on wifi network quality. And the chrysanthemum inside greenhouse has a better quality than chrysanthemum outside greenhouse.

Keywords : *Greenhouse, Light Intensity, soil moisture, monitoring, android, database*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah ﷻ atas segala nikmat, rahmat, taufik serta hidayahnya-Nya. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Rasulullah ﷺ. Atas kehendak dan karunia Allah sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul:

**“MONITORING SISTEM PENGATURAN INTENSITAS CAHAYA
DAN KELEMBABAN DENGAN PEREKAYASAAN KONDISI
LINGKUNGAN PADA RUMAH KACA BERBASIS ANDROID”**

Penulisan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik di Universitas Muhamadiyah Malang. Selain itu penulis berharap tugas akhir ini dapat memperluas pustaka dan pengetahuan utamanya dalam bidang energi terbarukan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu Penulis berharap saran yang membangun, agar kedepannya menjadi lebih baik dan bermanfaat. Penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam penulisan baik yang sengaja maupun yang tidak disengaja.

Malang,

Penulis

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orang tua, kakak, yang telah banyak memberikan do'a dan dukungan.
2. Dekan Fakultas Teknik dan keluarga (FT) Bapak Ir. Sudarman, MT.serta para Pembantu Dekan Fakultas Teknik dan keluarga besar Universitas Muhammadiyah Malang.
3. Ketua Jurusan Teknik Elektro Ibu Nur Alif M, Ir, MT.dan Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Bapak Machmud Efendi, ST, M.Eng.beserta seluruh stafnya.
4. Ibu Ir. Nur Alif Mardiyah, M.T. dan bapak Amrul Faruq,S.T, M.eng. yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
5. Seluruh civitas akademika (dosen, asisten, dan karyawan) Universitas Muhammadiyah Malang yang telah membekali ilmu dan membantu penulis selama proses studi.
6. Sahabat dari berbagai penjurur dan teman-teman Elektro 2013/C yang berjuang mencari ilmu di UMM.
7. Dan yang terakhir, semuanya yang telah membantu penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
LEMBAR PERSEMBAHAN	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Rumah Kaca.....	4
2.2 <i>Raspberry Pi</i>	4
2.3 TSL2561 <i>Luminosity Sensor</i>	6

2.4 Moisture Sensor SEN0114.....	7
2.5 Motor DC.....	7
2.6 Arduino Mega.....	8
2.7 Android.....	9
2.8 Bunga Krisan	10
BAB III METODOLOGI	11
3.1 Penentuan Spesifikasi Sistem	11
3.2 Perancangan dan Pembuatan Sistem Rumah Kaca.....	12
3.3 Perancangan Sistem Intensitas Cahaya Pada Rumah Kaca	13
3.4 Perancangan Sistem Penyiraman Otomatis Pada Rumah Kaca....	13
3.5 Perancangan Komunikasi IoT	14
3.6 Perangkat Keras	15
3.7 Perangkat Lunak	17
3.8 Metode Pengujian	19
3.8.1 Rangkaian Pengujian	19
3.8.2 Pengujian Sensor TSL2561 dan Motor DC	19
3.8.3 Pengujian Sensor SEN0114 dan Water Pump.....	20
3.8.4 Pengujian Aplikasi Android	22
3.8.5 Parameter Pengujian	23
BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN..	24
4.1 Pengujian Hardware	24
4.1.1 Pengujian Arduino Mega.....	25
4.1.2 Hasil Pengujian Motor DC	26
4.1.3 Hasil Pengujian Sensor TSL2561	28

4.1.4 Hasil Pengujian SEN0114 dan Water Pump	29
4.2 Pengujian <i>Software</i>	31
4.2.1 Hasil Pengujian Aplikasi Android	32
4.2.2 Hasil Pengujian <i>Menu Auto</i>	32
4.2.3 Hasil Pengujian <i>Menu Manual</i>	35
4.3 Pengujian Objek	37
4.3.1 Hasil Pengujian Bunga Krisan Pada Rumah Kaca	37
4.3.2 Hasil Pengujian Bunga Krisan Di Luar Rumah Kaca	37
BAB V PENUTUP	38
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Parameter Pengujian	24
Tabel 4.1	Data Pengujian Motor DC Tanpa Sistem	28
Tabel 4.2	Data Pengujian Sistem kerja Motor DC Pada Rumah Kaca	28
Tabel 4.3	Data Pengujian Sensor TSL2561	30
Tabel 4.4	Data Pengujian Sensor SEN0114 dan Water Pump.....	32
Tabel 4.5	Data Pengujian Bunga Krisan Pada Rumah Kaca	37
Tabel 4.6	Data Pengujian Bunga Krisan Di Luar Rumah Kaca	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Raspberry Pi 3.....	5
Gambar 2.2	Pin Raspberry Pi 3	5
Gambar 2.3	TSL2561 <i>Luminosity Sensor</i>	6
Gambar 2.4	<i>Light Sensor Test</i>	6
Gambar 2.5	<i>Sensor SEN0114</i>	7
Gambar 2.6	Arduino Mega	10
Gambar 3.1	Diagram Skematik Perencanaan Sistem	12
Gambar 3.2	Diagram Blok Alur Pengendalian Pada Motor DC	13
Gambar 3.3	Diagram Blok Alur Pengendalian Pada Water Pump.....	13
Gambar 3.4	Diagram Skematik Perencanaan IoT	14
Gambar 3.5	Model Alat Tampak Depan.....	15
Gambar 3.6	Model Alat Tampak Miring 30 Derajat	16
Gambar 3.7	Model Alat Tampak Atas.....	16
Gambar 3.8	Sirip – Sirip Rumah Kaca	16
Gambar 3.9	Desain Aplikasi Layer Utama.....	17
Gambar 3.10	Desain Aplikasi Layer Kelembaban	17
Gambar 3.11	Desain Aplikasi Layer Cahaya	18
Gambar 3.12	Desain Aplikasi Layer History	18
Gambar 3.13	Rancangan Rangkaian Sensor TSL2561 dan Motor DC	19
Gambar 3.14	Rancangan Rangkaian Sensor SEN0114 dan Water Pump .	21
Gambar 4.1	Rumah Kaca Tampak Luar	24
Gambar 4.2	Rumah Kaca Tampak Dalam.....	24
Gambar 4.3	Rangkaian Arduino Mega.....	26
Gambar 4.4	Rangkaian Motor DC.....	26
Gambar 4.5	Rangkaian Sensor TSL2561	28
Gambar 4.6	Grafik Nilai Intensitas Cahaya.....	29
Gambar 4.7	Rangkaian Sensor SEN0114.....	29
Gambar 4.8	Rangkaian Water Pump	30

Gambar 4.9	Grafik Nilai Kelembaban.....	31
Gambar 4.10	Tampilan Awal Aplikasi Android.....	32
Gambar 4.11	Tampilan Menu Auto.....	33
Gambar 4.12	Tampilan Menu Intensitas Cahaya	33
Gambar 4.13	Tampilan Menu Kelembaban.....	34
Gambar 4.14	Tampilan Menu History.....	34
Gambar 4.15	Tampilan Menu Hoistory Bentuk Nilai	35
Gambar 4.16	Tampilan Menu History Bentuk Grafik.....	35
Gambar 4.17	Tampilan Menu Manual.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	<i>Script Arduino.....</i>	41
Lampiran 2	<i>Script Raspbery Pi 3</i>	43
Lampiran 3	<i>Script Android.....</i>	45

DAFTAR SINGKATAN

A	: Ampere
cm	: <i>Centi Meter</i>
CPU	: <i>Central Processing Unit</i>
DC	: <i>Direct Current</i>
GND	: <i>Ground</i>
IC	: <i>Integrated Circuit</i>
IoT	: <i>Internet of Things</i>
Lx	: Lux
OS	: <i>Operating sysytem</i>
SD	: <i>Secure Digital</i>
SoC	: <i>System On a Chip</i>
V	: Volt

Daftar Pustaka

- Adini Liska, dkk. 2016. “ Aplikasi Mobile Monitoring Laundry (Reporting) Berbasis Android”. Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi, Universitas Telkom.
- Alfido. 2014.”Sistem Pengaturan Intensitas Cahaya Dengan Perekayaan Kondisi Lingkungan Pada Rumah Kaca”. Program Studi Teknik Elektro, Universitas Brawijaya
- Agustina Sri, Nugroho Nalaprana. 2015.” Analisa Motor DC (*Direct Current*) Sebagai Penggerak Mobil Listrik”. Program Studi Teknik Elektro, Universitas Sriwijaya.
- Amalia Faizatul. 2017. “ Rancang Bangun Aplikasi Messaging Berbasis Voice Interaction Bagi Penderita Tunanetra Pada Sistem Operasi Android”. Universitas Brawijaya
- Amalia Rini, dkk. 2013.” Pengkonversian Data Analag Menjadi Data Digital Dan Data Digital Menjadi Data Analog Menggunakan Interface PPI 8255 Dengan Bahasa Pemrograman Borland Delphi 5.0”. Program Studi Teknik Informatika, Universitas Indraprasta PGRI.
- Djunaiddin, dkk. 2014.” Design Dan Implementasi Sistem Alat Ukur Kelembaban Tanah. Program Studi Fisika, Universitas Hasanuddin.
- Febriana Intan. 2015. “ Implementasi Kontroler Fuzzy Takagi Sugeno Untuk Kestabilan Rotary Inverted Pendulum”. Universitas Brawijaya
- Junaidi Apri. 2015. “ Internet Of Things, Sejarah, Teknologi, dan Penerapannya : Review”. Universitas Widyatama.
- OlgaMelo, Rhiza S. Sadjad, Adnan.2012 “ Rumah Kaca Cerdas Untuk Budidaya Tanaman Bunga Krisan”.
- Salinger, J. P. 1985. Commercial Flower Growing. Butterworths of New Zealand. p:163- 177.
- S.U. Zagade, R.S. Kawitar. 2012.” Wireless Sensor Network For Greenhouse”. Department of E& TC,Sinhgad College of Enginerring, Pune, India.